

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากทีเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง แสง โดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง สูงกว่าก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้จากการเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนดอนชัยวิทยา กลุ่มโรงเรียนบ้านกาศ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 22 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง แสง จำนวน 12 แผน แผนละ 5 คาบ รวมทั้งสิ้น 60 คาบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสง จำนวน 40 ข้อ

3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง ซึ่งเป็นแบบสังเกตชนิดไม่มีโครงสร้าง แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านปฏิสัมพันธ์ในการทำงาน ด้านความเข้าใจและการรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน ด้านความกระตือรือร้นสนใจ มั่นใจในการเรียน และด้านพัฒนาการในการเรียนฝึังความคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิด และการบริหารสมอง เป็นเวลา 3 สัปดาห์
3. เมื่อสอนทุกแผนการสอนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสง ฉบับเดิม แต่ได้ปรับตัวเลือกให้สลับที่กัน
4. บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมองตามแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเรียน เรื่อง แสง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)
2. นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ตาราง และการบรรยาย
3. นำเสนอผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิด และการบริหารสมองโดยใช้การบรรยาย

สรุปผลการวิจัย

1. ได้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง แสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 แผน การสอน รวมเวลา 60 คาบ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
3. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง เรื่องแสง ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านปฏิสัมพันธ์ในการทำงานดี มีความเข้าใจและรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน มีความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน และมีพัฒนาการในการ เขียนฝึังความคิดดีขึ้น

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง และเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิด และการบริหารสมอง จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิด และการบริหารสมอง

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลัง ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมอง ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิด และการบริหารสมองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายดังนี้ แผนการสอนที่เน้นฝึังความคิด และการบริหารสมองทำให้นักเรียนมีความรู้ ในเรื่อง แสง สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากแผนการสอนได้พัฒนาโดยเน้น ฝึังความคิด และการบริหารสมอง ซึ่งผู้สอนได้ฝึกให้ผู้เรียน ฝึังความพร้อมทางด้านสมองก่อนเรียนโดยการ บริหารสมองจึงทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อม และความกระตือรือร้น ก่อนที่จะเรียนเนื้อหา ดังที่ พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์ (2542, หน้า 1-2) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องดูความพร้อมของเด็กเป็นหลัก เด็กมี

อารมณ์ดี แจ่มใส มีสมาธิ เช่นเดียวกับ ธอร์นไคค์ (Edward L. Thorndike) อ้างใน (สงัด อุทรานันท์, 2532, หน้า 28) กล่าวว่า ถ้าปราศจากความพร้อมแล้วการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ยาก และสอดคล้องกับ โกลแมน อีรอนเรสเซิร์ช และคณะ (2527, หน้า 86) ที่กล่าวว่า ครูควรมีการเฝ้าความสนใจก่อนลงมือทำการสอน เพราะเมื่อเด็กสนใจเรียน ตั้งใจเรียน การเรียนการสอนก็จะได้ดี ซึ่งการบริหารสมองยังทำให้สมองสองซีกได้ทำงานประสานกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความจำ เกิดแรงจูงใจ มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงาน เช่นเดียวกับการทำสมาธิ ดังที่ พัทธวีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ (2542, หน้า 19) และเกียรติวรรณ อมาตยกุล (2536, หน้า 67) ที่กล่าวสอดคล้องกันว่า การบริหารสมองและการทำสมาธิทำให้ คลื่นสมอง ลดความเร็วลงจากคลื่นเบต้า เป็น คลื่นอัลฟา ซึ่งเป็นสภาวะที่สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ สีนุระเวชญ์ (2540, หน้า 15) ที่กล่าวว่า ครูที่ใช้การบริหารในชั้นเรียน ช่วยให้มีการปรับปรุงการเรียนรู้และพฤติกรรมเป็นอย่างดี ส่วนนักเรียนที่ใช้การบริหารสมอง ทำให้จิตใจสงบ มีความเชื่อมั่น สามารถผลิตงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ งานวิจัยของชาติ หวานฉ่ำ (2530, หน้า 86) และ พิเชฐษ์ จันจิตต์ (2534) ได้ศึกษา กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เจริญสมาธิก่อนเรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เจริญสมาธิก่อนเรียน

สำหรับการใช้ผังความคิด ซึ่งนำมาใช้ในชั้นสอน และขั้นสรุปที่มีส่วนสำคัญเช่นเดียวกันที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องแสง สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหา เรื่องแสง มาพัฒนาแผนการสอน ซึ่งเป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นการทดลองทุกแผนการสอน โดยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต การทดลอง มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ จนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย จากการฝึกให้ผู้เรียนคิดจากประเด็นคำถามในชั้นสอน และขั้นสรุป แล้วมีการระดมสมอง เพื่อสรุปเป็นความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรวบยอดรอง และความคิดรวบยอดย่อยร่วมกัน เพื่อนำไปเขียนเป็นผังความคิดของตนเอง ซึ่งเป็นการฝึกการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ให้ผู้อื่นได้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง และมีการออกแบบผังความคิดโดยใช้ สัญลักษณ์ สีเส้น ต่างๆ ซึ่งเป็นการใช้สมองสองซีกได้อย่างสมดุลกัน จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ และจดจำเนื้อหาได้ ตลอดจนเกิดความกระตือรือร้น สนใจ และเกิดความสนุกสนาน ซึ่งสอดคล้องกับ ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2533, หน้า 34-35) ได้กล่าวว่า เมื่อนักเรียนใช้สมองทั้งสองซีก โดยเฉพาะสมองซีกขวา จะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และลึกซึ้งยิ่งขึ้น นอกจากนี้ มีรายงาน ของ เอ็ดเวิร์ด ฮิวส์

(อ้างโนโทนี บูซาน, 2541, หน้า 17-20) เกี่ยวกับการนำผังความคิดมาใช้ในการเรียน และการเตรียมสอบ ทำให้เขาเรียนดีขึ้นและสามารถสอบเข้าในมหาวิทยาลัยที่เขาอยากจะได้เป็นผลสำเร็จ โดยไม่ได้เครียดกับการอ่านจากตำราเรียนหลายๆ เล่ม แต่เขาดูและบททวนจากผังความคิดที่สร้างขึ้นเพียงไม่กี่แผ่น อย่างไรก็ตามถือว่าการเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นผังความคิดเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เช่นเดียวกับ Peterson & Snyder (1998) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ผังความคิดในการวิเคราะห์ปัญหาการสอนสังคมศึกษา ที่วิทยาลัย โคลัมเบีย ผลที่ได้ปรากฏว่า นักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิด และเกิดทักษะการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วราวุฒิ สุริยะป้อ (2538), บงกช เสรีตระกูล (2540), นงลักษณ์ เฉลียว (2537) ที่ใช้ผังมโนคติ หรือแผนภูมิโนทัศน์ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาไทย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. พฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นผังความคิดและการบริหารสมอง

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นผังความคิดและการบริหารสมอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง แสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกในด้าน ปฏิสัมพันธ์ในการทำงานดี มีความเข้าใจและรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน มีความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน และมีพัฒนาการในการทำผังความคิดดีขึ้น ผลที่ปรากฏผู้วิจัย ขออภิปราย พฤติกรรมการเรียนในแต่ละด้านดังนี้

2.1 ปฏิสัมพันธ์ในการทำงาน

จากการสังเกตพฤติกรรมด้านปฏิสัมพันธ์ในการทำงาน พบว่า นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานดี ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นนักเรียน ได้เรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม และในช่วงแรกๆ นักเรียนที่เรียนเก่งไม่ยอมรับเพื่อนที่เรียนอ่อนเมื่ออยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพราะชั้นอยู่กับการจับฉลาก จึงทำให้คนที่เรียนเก่ง แสดงพฤติกรรมออกมาด้วยท่าทางและสีหน้า ที่ไม่พอใจ แต่ถ้าเมื่อใดคนเก่งได้รวมกลุ่มกับคนเก่งด้วยกันนักเรียนจะแสดงพฤติกรรมออกมาด้วยความพอใจ แต่เมื่อหลีกเลี่ยงไม่ได้ นักเรียนเริ่มเข้าใจเพื่อนๆ การแสดงพฤติกรรมที่รังเกียจเริ่มลดลง ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากการที่ครูได้อธิบายถึงการเรียนในกลุ่มเมื่อทุกคนได้ช่วยเหลือกัน ตั้งใจทำงานส่งผลต่อผลงานของกลุ่มที่ออกมาดีด้วย ซึ่งทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือโดยอ่านให้กันฟัง มีการแสดงความ

คิดเห็น และรวมไปถึงก่อนเรียน นักเรียนแต่ละกลุ่มได้มีโอกาสเป็นผู้นำในการบริหารสมองทำให้มีการฝึกซ้อมก่อนนำบริหารสมอง จากการสังเกตพบว่าแต่ละกลุ่มสามารถเป็นผู้นำในการบริหารสมองได้ดี และถูกต้อง แสดงให้เห็นถึงความสามัคคีและความร่วมมือภายในกลุ่มได้เป็นอย่างดี เมื่อผู้เรียนได้มีการฝึกความพร้อมทางด้านสมอง ทำให้เกิดแรงจูงใจ พร้อมที่จะเรียนรู้ และคลายความเครียด ดังนั้น เมื่อผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม จึงสามารถเรียนร่วมกับเพื่อนๆ ได้ดี และยอมรับความแตกต่างในด้านการเรียนนอกจากนี้กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องแสง ซึ่งเป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จึงต้องมีการทดลองทุกแผนการสอน ดังนั้นทุกคนจะต้องช่วยกันในกลุ่มไม่ว่าจะเป็นการอ่าน การบันทึก การทดลอง และการสังเกต ตลอดจนการรายงานผลการทดลอง ซึ่งการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการทดลอง ทำให้เกิดความร่วมมือกันเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ Brown (1983, อ้างใน รุ่งจิตร์ กองคำ 2541, หน้า 56) กล่าวว่า การที่เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ได้เรียนรู้ปัญหาต่างๆ จากของจริง สนองความต้องการในวัยเด็กที่มีความอยากรู้อยากเห็น อีกทั้งยังได้พัฒนาการทำงานเป็นกลุ่มและความสามารถของแต่ละบุคคล รวมไปถึง การรายงานผลการทดลองบางกลุ่มยังให้โอกาสเด็กอ่อนได้ออกไปรายงานผลการทดลอง จึงทำให้เขาเกิดความมั่นใจในตนเอง ยอมรับนับถือตนเองมากขึ้น กล้าที่จะแสดงออกซึ่งส่งผลต่อการทำผังความคิดที่ทุกคนจะต้องมีการระดมสมองช่วยกันคิด ความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรวบยอดรอง และความคิดรวบยอดย่อย ทำให้ทุกคนในกลุ่มกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น พูดคุยปรึกษาหารือกันมากขึ้นผังความคิดของกลุ่มที่ออกมาจึงมีการเชื่อมโยงความคิดได้ดี มีความคิดสร้างสรรค์ ใช้สีและออกแบบรูปร่างได้อย่างสวยงาม นอกจากนี้ครูยังใช้การเสริมแรงกับกลุ่มที่ทำงานเสร็จเร็ว บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลองได้ดีและรวมไปถึงการนำเสนอผังความคิดที่คัดเลือกภายในกลุ่ม โดยการปรบมือ ชมเชย สำหรับกลุ่มที่ทำได้ดีที่สุด ซึ่งเป็นแรงจูงใจอีกวิธีหนึ่ง ที่ทำให้แต่ละกลุ่มต่างทำงานด้วยความตั้งใจและเกิดความร่วมมือในทางที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับ โกเมน อีรณเรศรัย และคณะ (2527, หน้า 86) ที่กล่าวว่า ครูควรมีการใช้แรงจูงใจ (motivation) ในการเรียนการสอน เพราะเป็นลักษณะการสอนที่ดี ดังนั้น จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นผังความคิดและการบริหารสมอง มีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานดี

2.2 ด้านความเข้าใจ และรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน

จากการสังเกตพฤติกรรมด้านความเข้าใจ และรู้จักแก้ปัญหาในการเรียนนั้น ปรากฏว่า นักเรียนมีพฤติกรรมด้านความเข้าใจและรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งใช้สื่อประสมไม่ว่าจะเป็นของจริง รูปภาพ วีดิโอ และสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละแผนการสอน นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ยังแบ่งออกเป็นชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และชั้นสรุป แต่ละชั้นจะมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการบริหารสมอง การสาธิตให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม หรือการปฏิบัติการทดลองที่ทำให้ นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะการเรียนที่ใช้กระบวนการกลุ่ม มีการระดมสมอง ช่วยกันคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อหาความคิดรวบยอดของเนื้อหา แล้วเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเหล่านั้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ แวนด้า นอร์ธ และโทนี บูซาน (2541, หน้า 93-98) ได้กล่าวไว้ว่า ผังความคิดเป็นระบบการจดบันทึก ที่ทำให้จำง่าย และการเรียนสนุกสนาน รวมทั้งการใช้รูปภาพ สัญลักษณ์และสีเส้นต่างๆ ในการตกแต่ง ผังความคิด ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ ในชั้นสอนเป็นกิจกรรมการทดลอง ซึ่งจะมีการอภิปราย ชักถามก่อนการทดลอง และนักเรียนก็สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง เช่น ถาม ถึงปัญหาของการทดลอง และสิ่งที่ต้องการศึกษาในการทดลอง รวมไปถึงนักเรียนสามารถเขียนความคิดรวบยอดตรงและความคิดรวบยอดย่อยได้ แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี สำหรับการรู้จักแก้ปัญหาในการเรียนซึ่งในการทดลองแต่ละแผนนั้น จะมีการทดลองทั้งในห้อง และนอกห้องเรียน บางครั้งมีปัญหาอุปสรรคในการทดลอง เช่น ครูให้นักเรียนทดลองเรื่องแหล่งกำเนิดแสง โดยให้นักเรียนหาจุดโฟกัสของแสงอาทิตย์ผ่านเลนส์ เพื่อทำ ปฏิกริยากับหัวไม้ขีดไฟ นักเรียนจะต้องวางกระดาษขาวบนพื้นหญ้า ปรากฏว่าต้นหญ้าสูง เมื่อนักเรียนทดลองแล้ว จะมีปัญหาต่อการทดลอง เพราะกระดาษจะไม่นิ่ง นักเรียนก็ช่วยกันดึงหญ้าออกก่อนที่จะนำกระดาษมาวาง และสำหรับการหาคำตอบจากประเด็นปัญหาต่างๆ ในชั้นอภิปรายหลังการทดลอง และชั้นสรุปผลการทดลองเพื่อนำคำตอบนั้นไปเขียนผังความคิด เมื่อนักเรียนช่วยกันคิดในกลุ่มไม่ได้แล้ว นักเรียนก็จะปรึกษากัน ระหว่างกลุ่มหรือค้นคว้าจากหนังสือในห้องเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน รวมทั้งขออนุญาตไปยืมหนังสือจากห้องวิทยาศาสตร์ ซึ่งแสดงถึงพฤติกรรมของนักเรียนที่รู้จักแก้ปัญหาในการเรียน

2.3 ความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน

จากการสังเกตพฤติกรรมด้านความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน สาเหตุน่าจะมาจากการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการทดลอง มีสื่อที่หลากหลายในการทดลอง ทำให้นักเรียน สนใจมาก และการทดลองแต่ละครั้งจะไม่ซ้ำกันนักเรียนได้เรียนรู้สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ ที่นักเรียนไม่เคย ศึกษามาก่อนจึงทำให้เกิดความกระตือรือร้น และอยากรู้อยากเห็น นอกจากนี้ขณะที่นักเรียนตอบ คำถาม หรือรายงานผลการทดลอง น้ำเสียงจะชัดเจน แสดงถึงความมั่นใจในการเรียนของนักเรียน สำหรับกิจกรรมในการเขียนผังความคิด นักเรียนสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนเองออกมา ได้โดยมีการออกแบบรูปแบบของผังความคิด ใช้สี รูปภาพต่างๆ ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจ ต่อการเรียน เพราะไม่น่าเบื่อ สนุก ดังที่ William (1983, หน้า 97-98) ได้กล่าวว่าการทำผัง ความคิดช่วยให้มีความสุข แล้วเกิดความสนใจ และยึดหยุ่นในการคิด เช่นเดียวกับ แวนด้า นอร์ธ และโทนี บูซาน (2541, หน้า 43) ที่กล่าวว่า การเขียนผังความคิดที่เขียนด้วยความคิดหลักตรงกลาง และแตกกิ่งด้วยเส้นที่อ่อนช้อย เชื่อมโยงความคิดหลัก ความคิดรองและความคิดย่อยเข้าด้วยกัน ใช้สี และเครื่องหมายต่างๆ ทำให้เกิดความทรงจำ และเพลินตา การเรียนสนุกสนาน สอดคล้องกับ Peterson & Snyder (1998) ได้ศึกษาการใช้ผังความคิดในการวิเคราะห์ปัญหาการสอนสังคมศึกษา ที่ วิทยาลัยโคลัมบัส ผลที่ได้คือ นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งมีส่วนช่วยในการสร้าง ความคิดและแก้ปัญหา รวมไปถึงกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนได้มีการบริหารสมองก่อนเรียน นักเรียน บริหารสมองอย่างมีความสุข จากเสียงหัวเราะขณะบริหารสมอง และบริหารได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว ขณะที่เป็นผู้ดำเนินการบริหารสมอง ซึ่งแสดงถึงความกระตือรือร้น สนใจ และมั่นใจ

2.4 พัฒนาการในการเขียนผังความคิด

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในด้าน พัฒนาการในการเขียนผัง ความคิด พบว่านักเรียนมีพัฒนาการในการเขียนผังความคิดดีขึ้น จากในระยะแรกนักเรียนยังเขียน ผังความคิดยังไม่ดี โดยเฉพาะ การเขียนความคิดรวบยอดตรง และย่อย ที่แตกกิ่งออกจากความคิด รวบยอดหลัก น่าจะมีสาเหตุมาจาก นักเรียนไม่ตั้งใจฟังคำถาม และยังไม่คุ้นเคยกับการทำผังความคิด มาก่อน และรวมไปถึงระยะเวลาในการฝึกทำผังความคิดที่น้อยไป แต่พอเรียนไปอีกระยะหนึ่ง นักเรียน รู้วิธีทำมากขึ้น เข้าใจว่าถ้าตั้งใจฟังคำถาม ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการเขียนผังความคิดดีขึ้น จากการ สังเกตนักเรียนที่ตั้งใจฟัง และตอบคำถามจากประเด็นคำถาม นักเรียนคนนั้นสามารถทำผังความคิด

ได้ดีขึ้นโดยเฉพาะ การเขียนความคิดรวบยอดหลักซึ่งนักเรียนจะเขียนได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ นักเรียนแตกความคิดรวบยอดตรง และความคิดรวบยอดย่อยได้ไม่ครบไม่ตรงเนื้อหาบ้างรวมไปถึง ใช้ คำที่ยาวเกินไป แต่เมื่อได้ทำการสรุปเนื้อหาพร้อมกันระหว่างครู และนักเรียน ผังความคิดที่ออกมาจึงมี พัฒนาการที่ดีขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มที่มีการระดมสมองช่วยกันคิดทุกคน มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ส่งผลต่อการทำผังความคิดของทุกคนในกลุ่มนั้นจะออกมาดีด้วย ดังที่ แวนด้า นอร์ธ และโทนี บูชาน (2541, หน้า 43) ได้กล่าวว่า การระดมสมองเพื่อหาสิ่งที่ผู้เรียนคิด จะเป็นการนำความรู้ที่มีอยู่ออกมา ใช้ โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด ดังนั้นจึงส่งผลต่อพัฒนาการในการเขียนผังความคิด เพราะเด็กได้ แสดงความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้นให้ไหลออกมาจากสมอง นอกจากนี้นักเรียนสามารถใช้สีตั้งแต่ 3 สี ขึ้นไป รวมทั้งรูปภาพ สัญลักษณ์ รูปแบบต่างๆ ในการตกแต่งผังความคิด โดยแสดงถึงความคิด สร้างสรรค์ เพราะสามารถสื่อสิ่งที่นักเรียนทำได้อดคล้องกับเรื่องที่เรียนดีมาก และจากการบอก คะแนนผังความคิดที่นักเรียนทำในแต่ละเนื้อหา โดยตรวจจากเกณฑ์การให้คะแนนก็มีส่วนต่อการ พัฒนาผังความคิดของนักเรียนมากนักเรียนจะสนใจว่าตนเองจะได้เท่าไร และเพื่อนได้เท่าไร ซึ่งครูมี การเสริมแรง ขณะบอกคะแนน โดยการปรบมือ และชมเชย ทำให้นักเรียนได้รับรู้ว่าถ้าตั้งใจ สนใจ ผลที่ออกมาก็จะดี แต่ถ้า ไม่ตั้งใจ ไม่สนใจผลที่ออกมาก็ไม่ดี ซึ่งสอดคล้อง กับ ประดิษฐ์ อุปรมัย และคณะ (2525, หน้า 45-57) ที่กล่าวว่า การให้เด็กได้ผลการกระทำของเขาเอง เป็นวิธีหนึ่งที่จะ ช่วยให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบ ดังนั้นจึงส่งผลต่อความรับผิดชอบและความพยายามที่จะ พัฒนาการเขียนผังความคิดให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จากผลการวิจัยครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่า แผนการสอนที่เน้นผังความคิดและการบริหารสมอง สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดความพร้อม และความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สามารถเชื่อมโยงความคิด รวบยอดหลักไปสู่ ความคิดรวบยอดตรงและความคิดรวบยอดย่อยได้โดยครอบคลุมเนื้อหา รวมไปถึง การมีความคิดสร้างสรรค์ในการใช้สี รูปภาพ สัญลักษณ์ต่างๆ ส่งผลต่อความจำและความเข้าใจ ตลอดจนสามารถสื่อความหมายจากสิ่งที่เรียนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วย ทำให้นักเรียนที่เรียนโดยการ ใช้ แผนการสอนที่เน้นผังความคิด และการบริหารสมองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน และมีพฤติกรรมด้านปฏิสัมพันธ์ในการทำงานดี มีความเข้าใจและรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน และมีความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน ตลอดจนมีพัฒนาการในการเขียนผังความคิดดีขึ้น ด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำแผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมองไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1. ครูควรเพิ่มเวลาในการฝึกให้นักเรียนเขียนฝึังความคิดและการบริหารสมองก่อนสอนเนื้อหาจริงมากขึ้นโดยเฉพาะการเขียนฝึังความคิดเพื่อให้นักเรียนมีความคล่องในการสร้างฝึัง ซึ่งจะส่งผลให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปโดยราบรื่น สำหรับการบริหารสมองควรให้นักเรียนได้ฝึกจากวิดีโอ เพราะทำให้นักเรียนได้เห็นการบริหารที่ถูกต้องซึ่งส่งผลต่อการบริหารสมองได้ถูกต้องด้วย
2. ควรเลือกเนื้อหาในการฝึกให้นักเรียนเขียนฝึังความคิดก่อนเริ่มสอนเนื้อหาจริงที่เป็นเนื้อหาใกล้ตัวเด็ก ไม่ยากจนเกินไปทำให้นักเรียนเขียนฝึังความคิดได้ และมีความรู้สึกว่าการเขียนฝึังความคิดไม่ใช่ของยาก นักเรียนจะได้เกิดความภูมิใจที่ทำงานสำเร็จ และมีกำลังใจที่จะเรียนต่อไป
3. การนำบริหารสมองไปใช้จริงอาจใช้เวลาฝึก นอกเวลาเรียน เช่น บริหารหน้าเสาธง หรือ หลังกิจกรรมการเรียนการสอนก่อนเลิกเรียน
4. ท่าที่นำไปฝึกบริหารสมองอาจไม่จำเป็นต้องทำทุกท่าย่อย สามารถคัดเลือกท่าที่เป็นตัวแทนของท่าหลักประมาณ 2 ถึง 3 ท่า เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาในการฝึก
5. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นฝึังความคิด และการบริหารสมองเพื่อช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เพราะการนำแผนการสอนที่เน้นฝึังความคิดและการบริหารสมองมาใช้ ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงาน มีความเข้าใจและรู้จักแก้ปัญหาในการเรียน มีความกระตือรือร้น สนใจ มั่นใจในการเรียน และทำให้มีพัฒนาการเขียนฝึังความคิดดีขึ้นด้วย รวมทั้งสามารถพัฒนาสมองสองซีกไปพร้อมๆ กัน
6. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เด็กได้คิดอย่างอิสระ และกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งควรจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ กับเนื้อหาวิชาอื่น และระดับชั้นอื่น รวมทั้งกลุ่มประชากรอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ผังความคิดและการบริหารสมองในด้านอื่นๆ ที่นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการศึกษาพฤติกรรมการเรียน เช่น ความคงทนในการเรียน เจตคติต่อการเรียน เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ผังความคิดและการบริหารสมอง กับการสอนในลักษณะอื่นๆ